

#3 4-17-02  
*Priority Papers*

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

11017 U.S. PRO  
10/083407  
02/27/02

In re the Application of

Inventors: Philippe LESAGE

Application No.: New Patent Application

Filed: February 27, 2002

For: MAGNETIC CIRCUIT FOR AN ELECTRODYNAMIC LOUDSPEAKER

CLAIM FOR PRIORITY

Honorable Commissioner of  
Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

French Appln. No. 01 02807, filed March 1, 2001.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

*James E. Ledbetter*  
James E. Ledbetter

Registration No. 28,732

Date: February 27, 2002

JEL/ejw  
Attorney Docket No. L7307.02110  
STEVENS, DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.  
1615 L Street, NW, Suite 850  
P.O. Box 34387  
Washington, DC 20043-4387  
Telephone: (202) 785-0100  
Facsimile: (202) 408-5200

**THIS PAGE BLANK** (USPTO)



J1017 U.S. PTO

10/083407



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 14 FEV. 2002

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

## BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa  
N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 190600

REMISE DES RÉGLES DATE <b>1 MARS 2001</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0102807</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>01 MARS 2001</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  CABINET BONNÉTAT 29, Rue de Saint-Pétersbourg 75008 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> PHL-3			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date <input type="text"/>
		N°	Date <input type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/>	Date <input type="text"/>
		N°	Date <input type="text"/>
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  Circuit magnétique pour haut-parleur électrodynamique.			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		PHL AUDIO	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		3 . 7 . 8 . 1 . 2 . 9 . 6 . 1 . 3	
Code APE-NAF		. . . .	
Adresse	Rue	461, Rue des Chênes Zone d'Activités	
	Code postal et ville	77770	CHARTRETTES
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE <b>11 MARS 2001</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0102807</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI		DB 540 W /190600	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>			PHL-3		
<b>6 MANDATAIRE</b>					
Nom			BONNÉTAT		
Prénom			Christian		
Cabinet ou Société			CABINET BONNÉTAT		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel					
Adresse	Rue	29, Rue de Saint-Petersbourg			
	Code postal et ville	75008	PARIS		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			01 42 93 66 65		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			01 42 93 69 51		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>					
<b>7 INVENTEUR (S)</b>					
Les inventeurs sont les demandeurs			<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>			Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance			Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>			Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i> :		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes					
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Mandataire "CPI brevet" : Christian BONNÉTAT 92-1032 (B,MDM,I)			VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  C. TRAN		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention concerne les circuits magnétiques pour haut-parleurs électrodynamiques, ainsi que de tels haut-parleurs comportant ces circuits magnétiques.

On connaît de nombreuses structures de circuit magnétique pour haut-parleur électromagnétique. Parmi ces structures connues, celle dite "à aimant central" est particulièrement avantageuse en ce qui concerne l'énergie magnétique à fournir par l'aimant --qui peut n'être que 1,6 supérieure à celle désirée dans l'entrefer pour déplacer axialement la bobine mobile-- et les très faibles fuites magnétiques. Cette dernière propriété permet donc d'utiliser le haut-parleur pourvu d'un circuit magnétique à aimant central à proximité d'équipements sensibles aux champs magnétiques, comme les moniteurs vidéo, les calculateurs, les instruments à bord des avions, etc ...

Du fait de leurs performances énergétiques remarquables, les circuits magnétiques à aimant central peuvent être, à puissance égale, de plus petites dimensions que, par exemple, les circuits magnétiques à aimant annulaire, et ceci d'autant plus que ledit aimant, s'il est réalisé en une matière très énergétique, telle que celle contenant des terres rares, peut lui-même être de petites dimensions. A titre d'exemple de tels aimants très énergétiques, on peut citer ceux en alliage ternaire fritté de néodyme-fer-bore.

On rappellera qu'un circuit magnétique moderne du type à "aimant central" pour haut-parleur électrodynamique présente une forme de révolution autour d'un axe de symétrie et comporte :

- une culasse en forme de cuvette à fond plat, dont le bord, opposé audit fond, est pourvu d'un rebord annulaire périphérique faisant saillie vers

ledit axe par rapport à la paroi latérale de ladite cuvette et délimitant une ouverture circulaire en retrait par rapport à ladite paroi latérale ;

- un aimant en forme de disque, disposé centralement à l'intérieur de ladite culasse et porté par ledit fond plat de celle-ci ; et
- 5 – un noyau cylindrique, disposé centralement à l'intérieur de ladite culasse et porté par ledit aimant, la partie dudit noyau opposée audit aimant se trouvant en regard de ladite ouverture circulaire de la culasse et déterminant avec celle-ci un entrefer annulaire, dans lequel ladite bobine mobile est disposée coaxialement à l'axe dudit circuit magnétique
- 10 en pouvant se déplacer parallèlement et coaxialement audit axe, la hauteur de débattement disponible pour la bobine à l'intérieur de ladite culasse étant supérieure à la course maximale que ladite bobine peut effectuer, à l'intérieur de ladite culasse, en direction du fond de celle-ci.

Dans les circuits magnétiques connus de ce type, le diamètre dudit aimant est égal à celui du noyau, de sorte que la hauteur de débattement pour la bobine peut être déterminée par la somme des hauteurs du noyau et de l'aimant central. Il en résulte une limitation de la surface de l'aimant et donc des performances élevées de ces circuits magnétiques connus. En effet, si l'on désire augmenter l'énergie de l'aimant, la seule possibilité est

15 d'augmenter son épaisseur, ce qui conduit à augmenter conjointement sa réluctance interne, et donc à limiter la performance du circuit magnétique.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients en perfectionnant les circuits magnétiques à aimant central pour en augmenter encore les performances en en réduisant la réluctance interne.

25 A cette fin, selon l'invention, le circuit magnétique à aimant central pour haut-parleur électrodynamique présentant la structure rappelée ci-dessus, est remarquable en ce que :



- le diamètre dudit aimant est plus grand que celui dudit noyau, de sorte que ledit aimant présente une saillie périphérique, annulaire et radiale, par rapport audit noyau ; et
- la hauteur de débattement de la bobine est limitée, du côté dudit aimant, par ladite saillie périphérique, de sorte que cette hauteur de débattement est déterminée uniquement par ledit noyau.

Ainsi, grâce à la présente invention, le diamètre de l'aimant peut être choisi pour atteindre, à entrefer identique, des performances supérieures à celles de l'art antérieur. Car, pour rendre un circuit magnétique plus performant, il est préférable d'augmenter la surface de l'aimant en augmentant son diamètre plutôt que d'augmenter son épaisseur, la réluctance d'un aimant en forme de disque étant proportionnelle à sa hauteur et inversement proportionnelle à sa surface.

Bien entendu, à débattement égal pour la bobine mobile, la structure conforme à la présente invention entraîne une augmentation de la hauteur du noyau et de la culasse, ainsi qu'éventuellement une augmentation de diamètre de celle-ci. Cependant, ces augmentations de dimensions --de faibles amplitudes-- permettent au circuit magnétique de l'invention de dépasser notablement les performances déjà élevées des circuits magnétiques connus, rappelées ci-dessus.

L'expérience et le calcul ont montré qu'une importante augmentation des performances pouvait déjà être obtenue lorsque la saillie radiale périphérique de l'aimant par rapport au noyau était au plus égale à trois fois l'épaisseur dudit aimant, par exemple de l'ordre de une ou deux fois cette épaisseur.

Pour abaisser encore la réluctance interne dudit aimant, et donc augmenter les performances du circuit magnétique, ce dernier peut, de plus, être tel que :

- ledit noyau comporte, au contact dudit aimant, un talon saillant en forme de disque, dont le diamètre est plus grand que celui du reste dudit noyau mais plus petit que celui dudit aimant ; et
- la hauteur de débattement pour la bobine est limitée, du côté dudit aimant, par ledit talon saillant.

Là encore, les augmentations de performances qui résultent d'une telle structure justifient très amplement les augmentations de dimensions inhérentes.

Dans le cas où le haut-parleur comportant le circuit magnétique conforme à la présente invention est de forte puissance, ce qui nécessite une ventilation de refroidissement du noyau, ou bien est du type coaxial nécessitant un conduit central, ledit circuit magnétique est pourvu d'un passage axial traversant ledit fond plat de la culasse, ledit aimant et ledit noyau.

On remarquera qu'un tel passage axial est possible, grâce à l'invention, du fait que la section de l'aimant peut être choisie suffisamment grande, grâce à la saillie périphérique dudit aimant, pour compenser la perte de matière magnétique entraînée par ledit passage.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, les éléments des figures 2, 3 et 4 semblables à des éléments de la figure 1 portent la même référence que ces derniers, mais affectée d'un indice spécifique.

La figure 1 illustre, en coupe axiale schématique, un circuit magnétique connu, du type à aimant central, destiné à un haut-parleur électrodynamique.

Les figures 2, 3 et 4 illustrent, en coupes axiales schématiques, trois modes de réalisation du circuit magnétique conforme à la présente invention.

A des fins de comparaison, les circuits magnétiques des figures 1

à 4 présentent des entrefers identiques, ainsi que des hauteurs de débattement de bobine également identiques.

Le circuit magnétique 1 pour haut-parleur électrodynamique, de type connu et représenté sur la figure 1, présente une forme de révolution autour d'un axe R-R. Le circuit magnétique 1 comporte :

- une culasse 2 en forme de cuvette de révolution autour de l'axe R-R, par exemple réalisée en acier doux, comprenant un fond plat 3 et une paroi latérale cylindrique 4. Du côté opposé au fond 3, le bord 5 de la paroi 4 est pourvu d'un rebord annulaire 6 périphérique faisant saillie, en direction dudit axe de révolution R-R, par rapport à la paroi latérale 4. Le rebord annulaire 6 délimite une ouverture circulaire 7, centrée sur l'axe de révolution R-R et en retrait par rapport à la paroi latérale 4.;
- un aimant 8 en forme de disque, disposé à l'intérieur de la culasse 2, coaxialement à l'axe de révolution R-R et porté par le fond plat 3 de la culasse 2. L'aimant 8 est par exemple constitué d'un alliage ternaire fritté de néodyme-fer-bore ; et
- un noyau cylindrique 9, par exemple réalisé en acier doux, disposé à l'intérieur de la culasse 2, coaxialement à l'axe de révolution R-R, et porté par ledit aimant 8. La partie 9A du noyau 9, opposée à l'aimant 8, se trouve en regard de l'ouverture circulaire 7 de la culasse 2 et détermine avec elle un entrefer annulaire 10.

Par ailleurs, de façon connue, le haut-parleur électrodynamique comportant le circuit magnétique 1 comprend une bobine mobile 11, constituée d'un support cylindrique 11A, entourant le noyau 9 et réalisé en une matière rigide, électriquement non-conductrice et résistant à la chaleur, et d'un bobinage hélicoïdal 11B, porté par la paroi cylindrique dudit support 11A. Le bobinage 11B est collé structurellement sur le support 11A et l'ensemble 11A-11B est disposé coaxialement à l'axe de révolution R-R.

Le bobinage 11B est disposé dans l'entrefer 10 et la bobine 11 peut se déplacer parallèlement et coaxialement audit axe de révolution R-R, comme cela est illustré schématiquement par la double flèche 12.

La bobine 11 est, de façon connue et non représentée, solidaire de la membrane du haut-parleur (non représentée) et de ses suspensions que sont le spider et le bord périphérique du cône (également non représentés) et qui ne permettent à ladite bobine que des mouvements axiaux en interdisant tout déplacement latéral qui risquerait d'entraîner le frottement du bobinage 11B contre le bord de l'ouverture 7.

Au repos, la position axiale de la bobine 11 est telle que le plan médian 13 de l'entrefer 10 (orthogonal à l'axe R-R) passe par le milieu du bobinage 11B, comme cela est représenté sur la figure 1. Bien entendu, le bobinage 11B est soumis au champ magnétique régnant dans l'entrefer 10, de sorte que, lorsqu'il est parcouru par un courant de modulation, la bobine 11 se déplace le long de l'axe de révolution R-R.

Dans le circuit magnétique 1, connu et représenté sur la figure 1, l'aimant 8 présente un diamètre identique à celui du noyau 9, de sorte que les parois cylindriques dudit aimant et dudit noyau sont en prolongement l'une de l'autre. Par suite, dans la position de repos de la bobine 11, le bord 11S de celle-ci, disposé du côté du fond 3, se trouve en regard dudit fond 3 et est écarté de celui-ci d'une distance  $\underline{d}$ , représentant la hauteur disponible pour le déplacement de la bobine à l'intérieur de la culasse 2. Bien entendu, afin d'éviter que la bobine 11 vienne heurter le fond 3 en risquant d'être détruite, cette distance  $\underline{d}$  est déterminée pour être supérieure à la course maximale que la bobine 11 peut effectuer, à l'intérieur de la culasse 2, en direction du fond 3.

On remarquera que, pour une bobine 11 déterminée, la distance D séparant le fond 3 de la face externe 6E du rebord annulaire 6 est représentative de la distance  $\underline{d}$ , significative de la hauteur disponible.

Sur la figure 2, on a représenté un premier mode de réalisation 1.1 du circuit magnétique pour haut-parleur électrodynamique conforme à la présente invention. A des fins de simplification, on n'a pas représenté la bobine 11. Par ailleurs, chaque élément de la figure 2, qui correspond à un élément 2 à 10 de la figure 1, porte le même chiffre de référence, affecté de l'indice 1.

Dans le circuit magnétique 1.1, le diamètre de l'aimant 8.1 est plus grand que celui du noyau 9.1 et forme une saillie périphérique 14, annulaire et radiale d'amplitude radiale  $\underline{s}$ , par rapport audit noyau 9.1. L'amplitude radiale  $\underline{s}$  de la saillie 14 est, dans l'exemple représenté sur la figure 2, de l'ordre de l'épaisseur  $\underline{e}$  de l'aimant 8.1. De façon plus générale, cette amplitude radiale  $\underline{s}$  pourrait être au plus égale à trois fois l'épaisseur  $\underline{e}$ .

On voit que, dans le circuit magnétique 1.1, la hauteur de débattement D pour la bobine est limitée, du côté de l'aimant 8.1, par la saillie périphérique 14. La bobine 11 ne se déplace donc qu'en regard du noyau 9.1.

Dans la variante de réalisation 1.2 du circuit magnétique selon la présente invention, illustrée schématiquement sur la figure 3, on retrouve une culasse 2.2 et un aimant 8.2, respectivement semblables ou identiques à la culasse 2.1 et à l'aimant 8.1 de la figure 2.

Le noyau 9.2 du circuit magnétique 1.2 diffère du noyau 9.1 du circuit magnétique 1.1 en ce qu'il comporte, du côté dudit aimant 8.2, un talon saillant 15 en forme de disque, dont le diamètre est plus grand que celui du reste du noyau 9.2, mais plus petit que celui de l'aimant 8.2, ce dernier formant également la saillie périphérique 14, annulaire et radiale, par rapport à la périphérie du talon 15.

Le circuit magnétique 1.3 de la figure 4 comporte une culasse 2.3, un aimant 8.3 et un noyau 9.3 semblables aux éléments correspondants 2.2, 8.2 et 9.2 du circuit magnétique 1.2.

5 La seule différence réside en ce que, autour de l'axe R3-R3, il est prévu un passage 16 traversant axialement ledit circuit magnétique 1.3 et constitué d'une suite de trous 17, 18 et 19, respectivement pratiqués dans le fond plat 3.3, l'aimant 8.3 et le noyau 9.3.

De préférence, les aimants 8.1, 8.2 et 8.3 sont en alliage ternaire fritté de néodyme-fer-bore.

10 De la description qui précède, on comprendra aisément que, grâce à la présente invention, on obtient des circuits magnétiques particulièrement performants, même pour des petits diamètres de noyau 9.1, 9.2 et 9.3. Ainsi, les haut-parleurs électrodynamiques incorporant ces circuits magnétiques peuvent eux-mêmes présenter des performances élevées.

## REVENDECATIONS

1. Circuit magnétique (1.1, 1.2, 1.3) pour haut-parleur électrodynamique à bobine mobile, ledit circuit magnétique présentant une forme de révolution autour d'un axe de symétrie (R1-R1 ; R2-R2 ; R3-R3) et comportant :

– une culasse (2.1 ; 2.2 ; 2.3) en forme de cuvette à fond plat, dont le bord, opposé audit fond, est pourvu d'un rebord annulaire périphérique (6.1 ; 6.2 ; 6.3) faisant saillie vers ledit axe par rapport à la paroi latérale de ladite cuvette et délimitant une ouverture circulaire (7.1 ; 7.2 ; 7.3) en retrait par rapport à ladite paroi latérale ;

– un aimant (8.1 ; 8.2 ; 8.3) en forme de disque, disposé centralement à l'intérieur de ladite culasse et porté par ledit fond plat (3.1 ; 3.2 ; 3.3) de celle-ci ; et

– un noyau cylindrique (9.1 ; 9.2 ; 9.3), disposé centralement à l'intérieur de ladite culasse et porté par ledit aimant, la partie dudit noyau opposée audit aimant se trouvant en regard de ladite ouverture circulaire de la culasse et déterminant avec celle-ci un entrefer annulaire (10.1 ; 10.2 ; 10.3), dans lequel ladite bobine mobile est disposée coaxialement à l'axe dudit circuit magnétique en pouvant se déplacer parallèlement et coaxialement audit axe, la hauteur de débattement disponible (D) pour la bobine à l'intérieur de ladite culasse étant supérieure à la course maximale que ladite bobine peut effectuer, à l'intérieur de ladite culasse, en direction du fond de celle-ci,

caractérisé en ce que :

– le diamètre dudit aimant (8.1 ; 8.2 ; 8.3) est plus grand que celui dudit noyau (9.1 ; 9.2 ; 9.3), de sorte que ledit aimant présente une saillie périphérique (14), annulaire et radiale par rapport audit noyau ; et

- la hauteur de débattement pour la bobine est limitée, du côté dudit aimant, par ladite saillie périphérique, de sorte que cette hauteur de débattement est déterminée uniquement par ledit noyau.

2. Circuit magnétique selon la revendication 1,  
5 caractérisé en ce que la saillie radiale périphérique (14) de l'aimant par rapport au noyau est au plus égale à trois fois l'épaisseur (e) dudit aimant.

3. Circuit magnétique selon la revendication 2,  
caractérisé en ce que la saillie radiale périphérique (14) de l'aimant par rapport au noyau est de l'ordre de l'épaisseur dudit aimant.

10 4. Circuit magnétique selon l'une des revendications 1 à 3,  
caractérisé en ce que :

- ledit noyau comporte, au contact dudit aimant, un talon saillant (15) en forme de disque, dont le diamètre est plus grand que celui du reste dudit noyau (9.2 ; 9.3) mais plus petit que celui dudit aimant (8.2 ; 8.3) ;

15 et

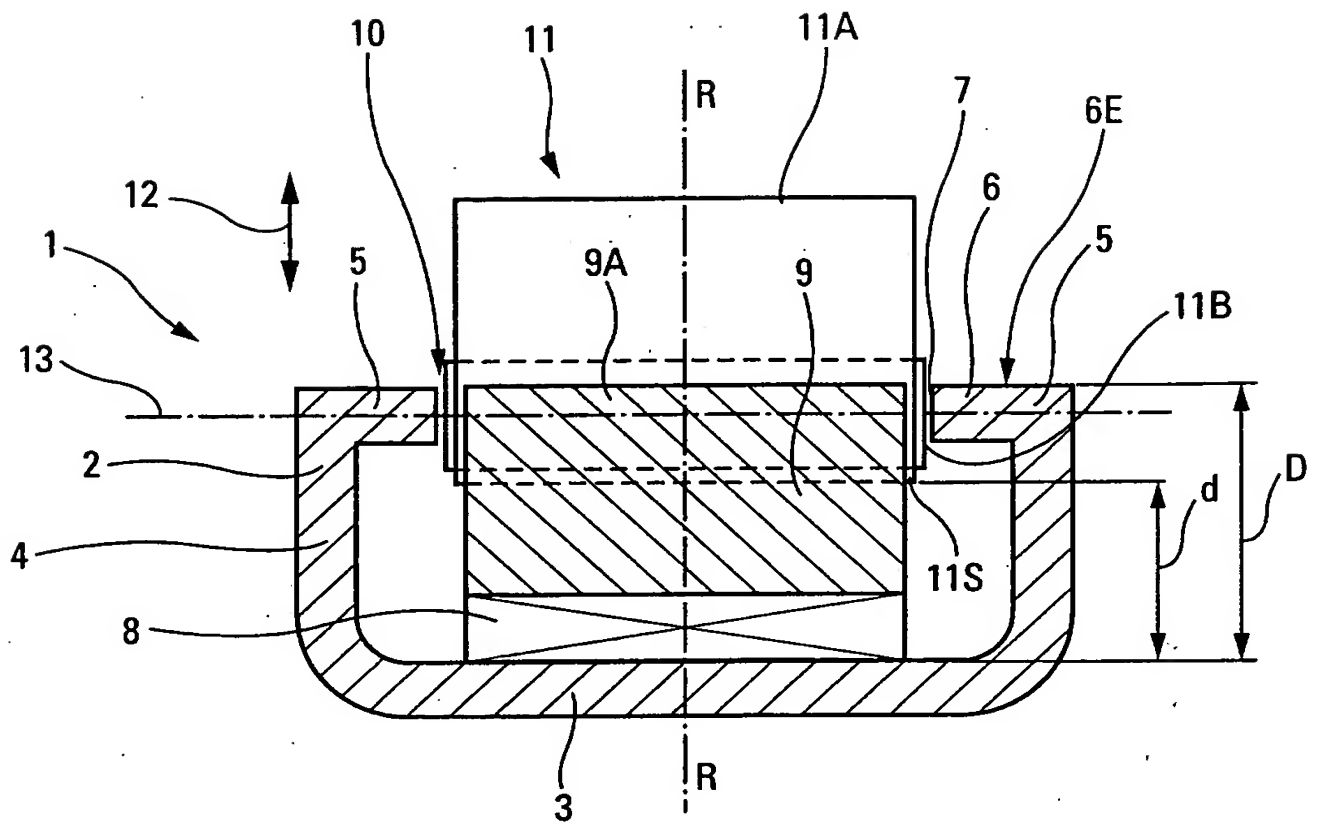
- la hauteur de débattement pour la bobine est limitée, du côté dudit aimant, par ledit talon saillant (15).

5. Circuit magnétique selon l'une des revendications 1 à 4,  
caractérisé en ce qu'il comporte un passage axial (16) traversant le fond  
20 plat (3.3) de ladite culasse (2.3), ledit aimant (8.3) et ledit noyau (9.3).

6. Circuit magnétique selon l'une des revendications 1 à 5,  
caractérisé en ce que ledit aimant (8.1 ; 8.2 ; 8.3) est en alliage ternaire fritté de néodyme-fer-bore.

7. Haut-parleur électrodynamique,  
25 caractérisé en ce qu'il comporte un circuit magnétique (1.1 ; 1.2 ; 1.3) tel que spécifié sous l'une des revendications 1 à 6.





**Fig. 1**

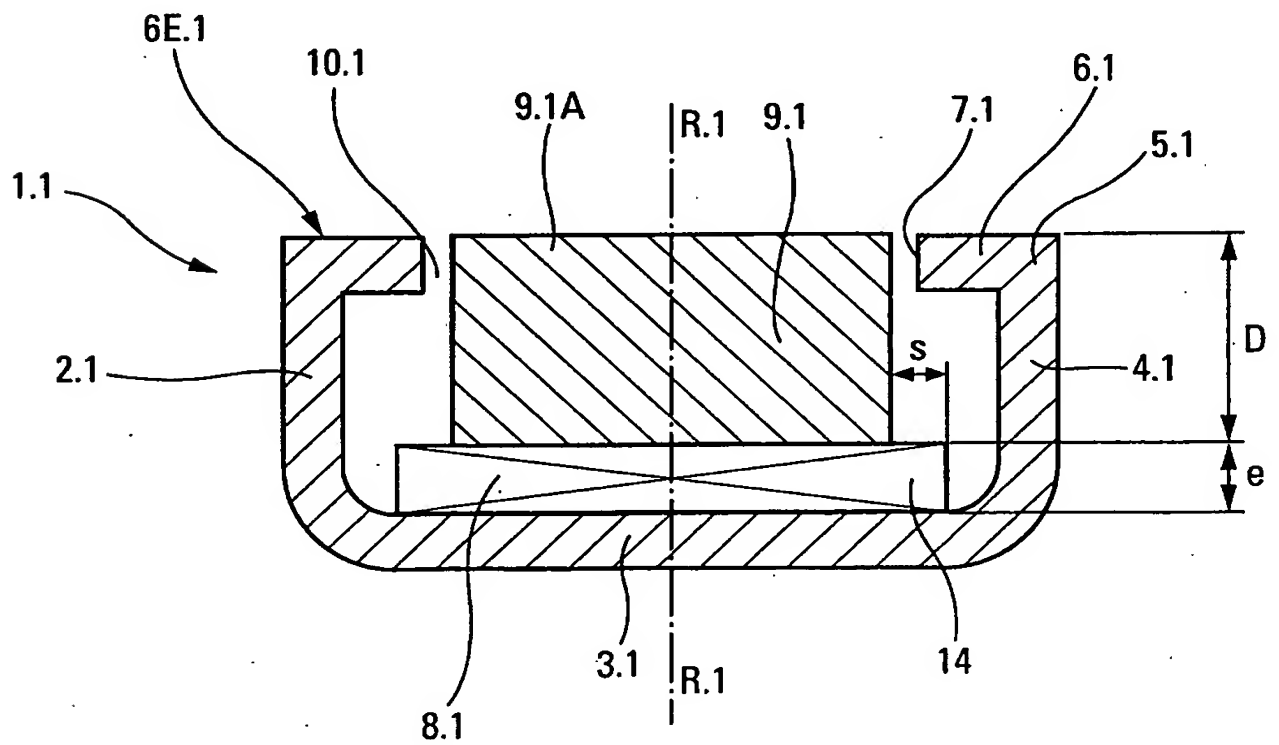


Fig. 2

2/2

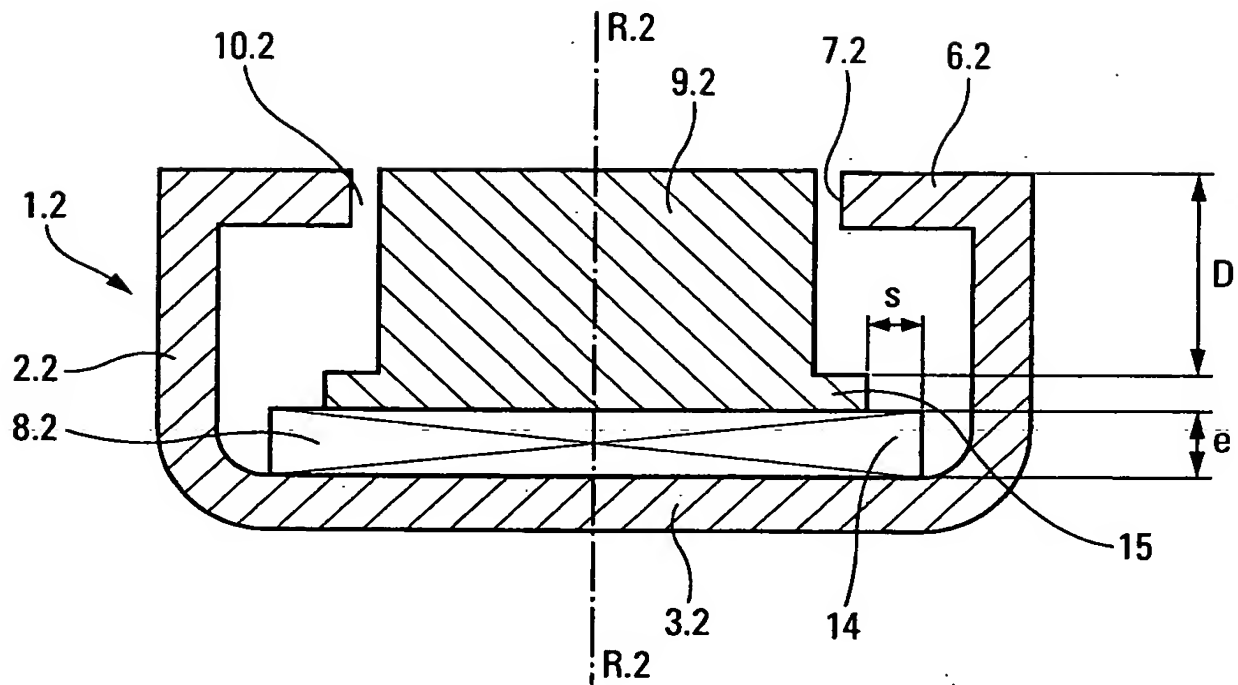


Fig. 3

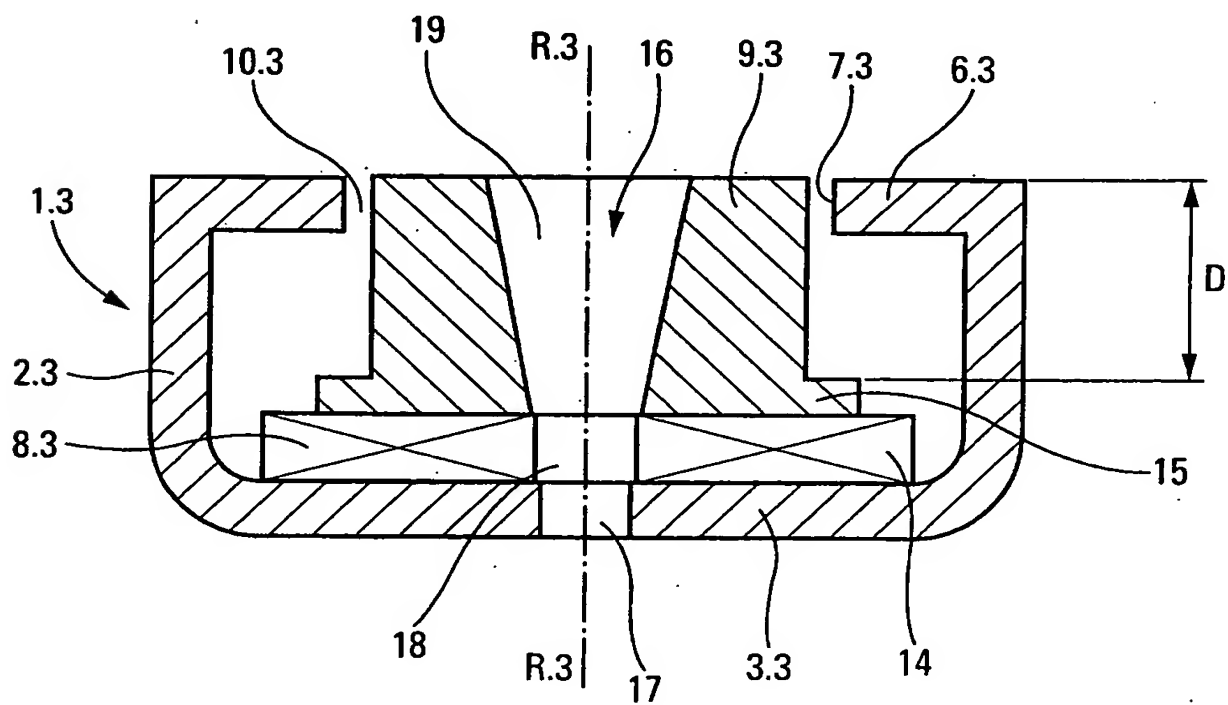


Fig. 4

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235 02

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		PHL-3	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		01 02807	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)			
Circuit magnétique pour haut-parleur électrodynamique.			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>			
PHL AUDIO			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		LESAGE	
Prénoms		Philippe	
Adresse	Rue	110, Avenue de la Forêt	
	Code postal et ville	77190	DAMMARIE LES LYS
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) le 1er mars 2001 Mandataire "CPI brevet" : Christian BONNÉTAT 92-1032 (B,MDM,I)			

THIS PAGE BLANK (USPTO)